Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne | Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Silniki Spalinowe

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Badania silników spalinowych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Combustion engines tests
Kod przedmiotu	WM MIBM oIIN D7 12/13
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	2

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
2	8	0	18	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie z metodami badania silników spalinowych i aparaturą stosowaną w badaniach

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 zaliczenie przedmiotu: Silniki Spalinowe

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Zna metody badawcze stosowane w badaniach silników, zna sposoby oceny poprawności przeprowadzanych pomiarów i metody ich statystycznego opracowania.

EK2 Wiedza Zna metody planowania eksperymentu pozwalającego na ocenę wskaźników roboczych silników spalinowych ZI i ZS.

EK3 Umiejętności Potrafi zaplanować eksperyment pozwalający na ocenę wskaźników roboczych silników spalinowych ZI i ZS.

EK4 Umiejętności Potrafi przeprowadzić eksperyment inżynierski służący wyznaczeniu parametrów pracy urządzenia i ocenie możliwości działania prototypu. Potrafi wyciągnąć wnioski na podstawie rezultatów badań własnych i obcych.

6 Treści programowe

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Sporządzanie charakterystyki prędkościowej eksploatacyjnej i charakterystyki prędkościowej mocy dławionej silnika ZI.	2
L2	Sporządzanie rodziny charakterystyk obciążeniowych.	2
L3	Charakterystyka uniwersalna.	1
L4	Pomiar sprawności mechanicznej silnika metodą obcego napędu.	1
L5	Indykowanie silnika ZI.	2
L6	Pomiar i analiza charakterystyki prędkościowej turbodoładowanego silnika ZS.	1
L7	Pomiar i analiza wpływu prędkości obrotowej i obciążenia turbodoładowanego silnika ZS na zmiany sprawności napełnienia i współczynnika nadmiaru powietrza.	2
L8	Pomiar i analiza wpływu prędkości obrotowej i obciążenia turbodoładowanego silnika ZS na cechy otwartych i zamkniętych wykresów indykatorowych- szybkozmienne przebiegi ciśnienia czynnika roboczego, ciśnienia paliwa w instalacji wtryskowej, wznios iglicy wtryskiwacza.	2
L9	Wyznaczenie charakterystyki regulacyjnej składu mieszanki silnika wielopaliwowego.	1
L10	Określenie rozkładu składu mieszanki w cylindrach silnika ZI przy zasilaniu gaźnikowym oraz wtryskowym.	2
L11	Określenie wskaźników roboczych silnika przy zasilaniu paliwami alternatywnymi.	2

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Organizacja badań hamownianych i BHP w czasie prowadzenia badań.	1
W2	Metody pomiarowe i aparatura badawcza stosowana w hamowni silnikowej.	1
W3	Zasada działania i charakterystyki hamulców silnikowych.	1
W4	Zasady przetwarzania danych pochodzących z pomiarów hamownianych i sporządzania charakterystyk silnika.	1
W5	Zasady sporządzania charakterystyki prędkościowej eksploatacyjnej i charakterystyki prędkościowej regulatorowej.	1
W6	Zasady sporządzania charakterystyk obciążeniowych i charakterystyki uniwersalnej.	2
W7	Zasady sporządzania charakterystyk regulacyjnych.	1

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	12
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	12
Opracowanie wyników	8
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**34**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Test

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	W zakresie podstawowym zna metody badawcze stosowane w badaniach silników, zna sposoby oceny poprawności przeprowadzanych pomiarów i metody ich statystycznego opracowania.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	W zakresie podstawowym zna metody planowania eksperymentu pozwalającego na ocenę wskaźników roboczych silników spalinowych ZI i ZS.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	W zakresie podstawowym posiada umiejętność zaplanowania eksperymentu pozwalającego na ocenę wskaźników roboczych silników spalinowych ZI i ZS.

Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	W zakresie podstawowym potrafi przeprowadzić eksperyment inżynierski służący wyznaczeniu parametrów pracy urządzenia i ocenie możliwości działania prototypu. Potrafi wyciągnąć wnioski na podstawie rezultatów badań własnych i obcych.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	K2_W12, K2_W17	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	K2_W12, K2_W17	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2	F1 F2 P1
EK3	K2_UP07, K2_UB01	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10 L11 W1 W2	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	K2_UP05, K2_UB03	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10 L11 W1 W2	N1 N2	F1 F2 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Bernhardt Maciej — *Badania trakcyjnych silników spalinowych*, Warszawa, 1970, WKŁ

[2] Serdecki Wojciech — *Badania silników spalinowych laboratorium*, Poznań, 2001, Wydawnictwa Politechniki Poznańskiej

Literatura dodatkowa

[1] Materiały konferencji naukowych

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Tadeusz Papuga (kontakt: `tpapuga@usk.pk.edu.pl`)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż Tadeusz Papuga (kontakt: `tpapuga@usk.pk.edu.pl`)

2 dr inż. Jerzy Dutczak (kontakt: `jdutczak@pk.edu.pl`)

3 dr inż. Krzysztof Śliwiński (kontakt: `ksliwin@pk.edu.pl`)

4 dr inż. Jerzy Cisek (kontakt: `jcisek@pk.edu.pl`)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .